

h - h: Constante de Planck: 6.626×10^{-34} joules.

H - H: **1.** *Henry; Henrio* (q.v.), la unidad de inductancia del SI. **2.** El vector de un campo de magnetización. **3.** Véase *sección tipo H*.

hachure - sombreado: Una línea corta o marca a lo largo de un contorno o trazo de falla que apunta hacia la dirección de buzamiento o echado-abajo o hacia valores decrecientes.

Hadamard transform - transformada de Hadamard: Un medio para transformar una imagen del dominio de espacio al dominio de frecuencia.

hade – complemento del buzamiento: El complemento del buzamiento o echado. Véase la Figura F-2.

Hagedoorn method - método de Hagedoorn: *Método de más-menos* (q.v.) de la interpretación de la refracción.

Hales's method - método de Hales: **1.** Un método de interpretación gráfico de la refracción, particularmente útil en donde la profundidad del refractor varía de forma notable, como el caso en donde existe un relieve considerable o a través de fallas grandes, pero la velocidad arriba del refractor es constante. Véase Hales (1958) o Sheriff and Geldart (1995, 443–446). **2.** Un método para la implantación del dominio de Fourier del *DMO* (q.v.). Véase Hale (1984).

half adder - semisumador: Un circuito con dos valores de entrada (A y B) y dos valores de salida, suma y acarreo (S y C). Su tabla de verdad es:

A	B	S	C
0	0	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	0	1

C es una **puerta AND** y S es una **puerta O exclusiva**. Véase *puerta*.

half adjust - redondeo: Redondeo en el cual el valor de un dígito en particular determina si se suma un uno al siguiente dígito superior significativo.

half-duplex - semidúplex: Un sistema en el que la transmisión sólo ocurre en una única dirección en un momento determinado. Las transmisiones en direcciones opuestas se alternan. Compárese con dúplex.

half plane - semiplano: Un plano que existe en todas partes a un lado de una línea pero no al lado opuesto.

half-maximum distance - distancia semimáxima: Véase *método de semianchura*.

half-power point - semipotencia de un punto: El valor de frecuencia en una curva de respuesta de amplitud en donde la amplitud llega a un valor de $1/\sqrt{2}$ ó 70.7%.

half-space - semiespacio: Un modelo matemático limitado únicamente por una superficie plana, es decir, el modelo es tan grande en otras dimensiones que sólo este límite afecta los resultados. Por lo regular se supone que las propiedades dentro del modelo son homogéneas e isotropas, aún cuando también se usan otros modelos.

half-width - semianchura: Véase *método de semianchura*.

half-width method - método de semianchura: Un método para estimar la profundidad a la fuente gravitacional o magnética desde una forma anómala. Dependiendo del modelo, la semianchura es (a) mitad del ancho de una anomalía a mitad de su valor máximo (o mínimo), o (b) mitad del ancho entre los puntos en donde la anomalía es un cuarto y tres cuartos de amplitud. La profundidad al centro de un cilindro horizontal está dada por (a), al centro de una masa esférica por 1.3 (a), al centro de una esfera magnética por 2.0 (a), al centro de la masa de un corte semi-infinito delgado (anomalía de falla) por (b). Véase también *regla de profundidad* y la Figura H-1.

Hall effect - efecto de Hall: Un voltaje transversal que se desarrolla a través de un

semiconductor o tira de metal cuando conduce una corriente y está ubicado dentro de un campo magnético fuerte. Recibe su nombre en honor a su descubridor, Edwin Herbert Hall (1855-1938), físico estadounidense.

halo - halo: **1.** Una anomalía falsa que circunda a una anomalía como resultado de la técnica de residualización empleada. Véase *efecto de halo*. **2.** El anillo alrededor de los bordes de un levantamiento 3D en el que no se logra una multiplicación completa.

halo effect - efecto de halo: **1.** Muchos métodos residuales y de segundas derivadas producen un anillo o halo de un signo opuesto alrededor de una anomalía, reflejando una curvatura de campo opuesto alrededor de la periferia de la anomalía. Los halos no representan masas anómalas separadas, y pueden ser reducidos o eliminados mediante polarización. **2.** Una anomalía en forma de anillo supuestamente característica de ciertos efectos electromagnéticos o geoquímicos de estructuras o acumulaciones de hidrocarburos.

halokinesis - haloquinesis: *tectónica salina* (q.v.).

hammer - martillo: Un martillo que golpetea una placa de acero que se usa como una fuente sísmica para mediciones someras de refracción y reflexión. El martillo lleva incorporado un interruptor que actúa como un cronómetro cuando el martillo golpea. De forma alternativa, se puede producir un cierre cuando el martillo toca la placa para completar un circuito eléctrico. En algunos sistemas, el cronómetro se detiene cuando la energía recibida por el geófono alcanza un valor límite.

Hammer chart - gráfica de Hammer: Una plantilla para hacer correcciones gravimétricas de terreno. Véase Hammer (1940).

Hamming - Hamming: Suavizado con los valores ponderados de 0.23, 0.54, 0.23. Véase *función de Hamming*.

Hamming function - función de Hamming: Una función usada para dar forma al valor de corte de una ventana o puerta en el procesamiento de datos para evitar efectos indeseables de un truncamiento abrupto. Véase la Figura W-12. La función de Hamming (diferente a la función de Hanning) es:

$$0.54 + 0.46 \cos \phi, \quad -\pi < \phi < \pi,$$

$$0, \quad \phi < -\pi \quad \text{ó} \quad \phi > \pi,$$

donde ϕ incrementa de forma lineal de $-\pi$ a π a través de la ventana. Para el vigésimo elemento (k) de n elementos dentro de la ventana, $\phi = 2\pi k / (n + 1)$. Recibe su nombre en honor a R. W. Hamming.

handover word - código de transferencia: **1.** La palabra en un mensaje electrónico que contiene información sobre la sincronía en tiempo. **2.** Una señal codificada de los satélites GPS que permite sincronizar el tiempo de inicio de un usuario con el del satélite.

handshake - protocolo de intercambio: La secuencia de señales requerida para la comunicación entre funciones de un sistema. El protocolo del bus de entrada/ salida de un sistema define sus requisitos para el protocolo de intercambio. Por ejemplo, sistemas asíncronos de entrada/ salida requieren una respuesta a cada señal para completar la operación de entrada/ salida.

hands-off tuning - sintonía hands-off (manos libres): Sintonía automática de un sonar de barrido lateral. Nombre comercial de Klein Associates.

hanging wall - muro colgante/ de techo: El lado de una falla que yace arriba de la pendiente de una falla con buzamiento o echado: el bloque bajo de una falla normal. Un **rebanada del muro colgante / de techo** es una sección sísmica que muestra las reflexiones a lo largo de una superficie curvada paralela al plano de la falla con un desplazamiento de 50 – 100 metros de éste (para alejarse de los datos distorsionados a lo

largo de la falla en sí). Véase Brown (1999, 20–21, 225–232) y la Figura F-2.

Hankel transform - transformada de Hankel: La transformada de Hankel de orden m de la función $f(t)$ real es:

$$F(s) = \int_0^\infty f(t) J_m(st) t dt,$$

donde J_m es la función de Bessel de orden m . También conocida como la **Función de Bessel**. Recibe su nombre en honor a Hermann Hankel (1839-1873), matemático alemán.

Hannell rule - regla de Hannell: Véase *regla de profundidad*.

Hanning - Hanning: Suavizado con los valores ponderados de 0.25, 0.50, 0.25.

Hanning function - función de Hanning: Una función usada para dar forma al valor de corte de una ventana en el procesamiento de datos para evitar efectos indeseables resultado de un truncamiento abrupto:

$$1/2 + (1/2) \cos \phi, \quad -\pi < \phi < \pi,$$

$$0, \quad \phi < -\pi \quad \text{ó} \quad \phi > \pi.$$

Véase Figura W-12. Recibe su nombre en honor a Julius Von Hann (1839–1921), meteorólogo austriaco. Ligeramente diferente de la *función de Hamming* (q.v.).

haptics - háptica: Uso del sentido del tacto en la realidad virtual. A menudo involucra el uso de una pluma/ bolígrafo o un guante háptico.

Haq chart - Tabla de Haq: Tabla que muestra los ciclos eustáticos del Mesozoico y Cenozoico, cronoestratigrafía de secuencias y relaciones con otras escalas de tiempo. Véase *estratigrafía de secuencias* y la Figura S-5.

hard copy - copia impresa: Una copia impresa (o exhibida en papel de alguna forma) de datos en formato legible, tal como una copia en papel de una imagen visible en un monitor de ordenador o computadora.

hard data - datos duros/fidedignos: Datos que son considerados más exactos que otros.

hard disk - disco duro: Un dispositivo de alta capacidad para almacenaje de datos digitales de acceso aleatorio.

hardening - endurecimiento: Incremento en la impedancia acústica como resultado de la producción de fluidos y pérdida de porosidad.

hardness - dureza: La escala de Mohs para la dureza de las rocas se muestra en la Figura H-2.

hard pressure - presión elevada: Presión de los fluidos de formación que se acerca a la presión de fracturamiento, a menudo se considera como 90% de la presión de sobrecarga o aquella que requiere un lodo de 16 lb/ gal.

hard rock - roca compacta: Roca cuya velocidad de la onda-P es >2500 m/s.

hardware - hardware: Equipo, especialmente de cómputo.

hard-wired logic - lógica de conexión: Un grupo de circuitos lógicos que tienen una conexión permanente para realizar una función específica.

harmonic - armónica: **1.** Una frecuencia que es un múltiplo sencillo de una frecuencia fundamental. Por ejemplo, la tercera armónica tiene una frecuencia tres veces mayor que la de la fundamental. **2.** Dos frecuencias están **armónicamente relacionadas** si cada una es armónica de una fundamental común. **3.** Cualquier componente de una serie de Fourier excepto la fundamental.

harmonic analysis – análisis armónico: Descomposición de una forma de onda periódica en las ondas coseno que la constituyen, es decir, en una serie de Fourier (o su Transformada de Fourier). Equivalente a *Análisis de Fourier* (q.v.).

harmonic average - promedio armónico: El recíproco de un promedio armónico está dado por la suma de los recíprocos ponderados de los elementos a ser promediados. Por ejemplo, para tres elementos,

$$1/V_{\text{har.av}} = a/V_1 + b/V_2 + c/V_3,$$

donde $a + b + c = 1$.

harmonic distortion - **distorsión armónica**: *Distorsión* (q.v.) caracterizada por la generación de armónicas de las frecuencias de entrada.

harmonic function - **función armónica**: Una función que satisface la ecuación de Laplace, tiene primeras derivadas continuas y de un único valor, así como segundas derivadas.

harmonic mean - **media armónica**: Véase *media*.

hash total - **total de control**: Verificación de sumatoria: véase *verificación*.

Haskell matrix - **matriz de Haskell**: Véase *Método de Thomson-Haskell*.

hat - **acento circunflejo**: El símbolo para superíndice \wedge usado para designar una cantidad tal como x^\wedge que es análoga a otra cantidad x .

haversine - **haversine**: semi-senoverso $= (1 - \cos \)/2$.

Hayford modification - **modificación de Hayford**: Una hipótesis isostática que modifica la Hipótesis de Pratt en donde la presión se equilibra a la “profundidad de compensación”. Véase *isostasia*. Recibe su nombre en honor a John Filmore Hayford (1868 – 1925), geodesta estadounidense.

Hayford spheroid - **esferoide de Hayford**: Una aproximación de la forma de la tierra propuesta en 1909 por Hayford (véase *modificación de Hayford*). Adoptada como la Esferoide Internacional en 1924. Se usa extensamente en todo el mundo para sistemas de coordenadas.

hazard data - **datos de riesgo**: Información usada para medir/ calibrar riesgos.

hazard survey - **levantamiento de riesgo**: Un levantamiento que emplea varios sensores (tal como un sonar de barrido lateral, magnetómetro y sísmica de alta

resolución) para obtener datos someros con el fin de identificar riesgos potenciales, tal como cavidades con gas que se fuga de formaciones más profundas, derrumbes submarinos, hidratos de gas, obstáculos creados por el hombre, etc.

HC effect on overpressure - efecto de hidrocarburos en la sobrepresión: El cambio en la presión del fluido con la profundidad depende de la densidad del fluido. Donde existe una columna apreciable de hidrocarburo gaseoso o líquido, el fluido en el poro desarrolla una diferencia de presión comparada con la que se esperaría para una salmuera normal. Las mediciones de la presión del fluido se pueden usar para determinar las bases de las acumulaciones en donde los contactos no se pueden observar directamente.

HCI: Acrónimo de **Hydrocarbon Indicador** - *Indicador de Hidrocarburos* (q.v.).

HDS: Acrónimo de **Hue, Density, and Saturation** - **Matiz, Densidad y Saturación**, los tres parámetros del color. Véase la Figura C-7.

HDT: Acrónimo de **High-resolution Dipmeter** - **Medidor de buzamiento o echado de alta resolución:** un *medidor de buzamiento o echado* (q.v.) que registra cuatro curvas de microresistividad y tiene un electrodo adicional en un patín que proporciona otra curva a una profundidad con desplazamiento. La curva desplazada se usa para corregir las variaciones en la velocidad de la sonda de registro .

head - cabeza: **1.**Una *cabeza magnética* (q.v.). **2.** La presión que resulta de una altura específica de un fluido.

head-check pulse - pulso de verificación de cabezas: Un impulso aplicado simultáneamente a todos los canales de un registrador magnético analógico para que se verifique la alineación de todas las cabezas magnéticas. Véase Figura R -6.

header, heading - encabezado, encabezamiento: **1.** La información de identificación y

tabulación de parámetros que precede a los datos, como aparece en las cintas magnéticas. **2.** Primera parte de un registro de pozo que contiene información acerca del pozo y operación de registro.

heading - 1. rumbo: Una dirección de navegación. **2. encabezado:** La primera parte del registro de pozo que contiene información acerca del pozo y de las operaciones de registro.

headwall - techo de galería: *muro colgante/ de techo* (q.v.) de una falla.

head wave - onda precursora: Una onda caracterizada por entrar a y salir de un medio de alta velocidad a un ángulo crítico. Véanse las Figuras C-17, H-3 y T-8. También conocida como una **refracción, onda de Meisner, de Mintrop, de von Schmidt, onda cónica.**

heat conductivity - conductividad del calor: *conductividad térmica* (q.v.).

heat flow unit (HFU) - unidad de flujo de calor (HFU): $10^{-2} \text{ cal/m}^2 \text{ s} = 41.86 \text{ mW/m}^2$. El flujo de calor medio de la tierra es 1.2 – 1.5 HFU. El flujo de calor varía de 0.9 aproximadamente en áreas protegidas a más de 2 HFU en áreas volcánicas del Cenozoico; los valores en la cordillera mido ceánica llegan a ser de 8 HFU.

Heaviside function - función de Heaviside: Una **función escalón** que tiene el valor de cero para el argumento negativo y el de 1 para valores positivos.

Heaviside layer - capa de Heaviside: La *capa-E* (q.v.). Recibe su nombre en honor a Oliver Heaviside (1850 – 1925), físico inglés.

heighting - nivelación: Determinación de la diferencia en elevación entre dos estaciones, a menudo trigonométricamente, al medir la distancia y el ángulo entre la línea de mira y la horizontal.

height of instrument (HI) - altura de instrumento: La elevación de un ocular del

instrumento de levantamiento con respecto al nivel del terreno. Usado con teodolitos, llanos, alidadas, etc.

Heiskannen modification - **modificación de Heiskannen**: Véase *isostasia*.

helicopter electromagnetics (HEM) - **electromagnética de helicóptero**: Mediciones electromagnéticas en el dominio de frecuencia que emplean un número de pares de bobinas coaxiales, tomadas desde un helicóptero. Sistemas tales como los de **Aerodat** y **Digihem**.

helicopter gravity - **gravimetría de helicóptero**: Véase *aerogravimetría*. A menudo se usan los helicópteros en los levantamientos de gravimetría únicamente por razones de transportación.

helicopter landing officer - **oficial de aterrizaje del helicóptero**: El personal responsable de que el helicóptero aterrice con seguridad en una embarcación marina.

Helmholtz coil - **bobina de Helmholtz**: Un par de bobinas coaxiales separadas por una distancia igual a su radio que proporciona un campo magnético casi constante sobre un volumen grande entre las bobinas. Permite un cálculo exacto del campo magnético entre las bobinas y se usa para la calibración de los magnetómetros y eliminación de un campo magnético ambiental para realizar mediciones magnéticas. Recibe su nombre en honor a Hermann Ludwig von Helmholtz (1821–1894), científico alemán.

Helmholtz double layer - **doble capa de Helmholtz**: Véase *doble capa*.

Helmholtz equation - **ecuación de Helmholtz**: La forma dependiente en espacio de la ecuación de onda para una onda que es armónica en tiempo:

$$(\nabla^2 + \omega^2) \psi = 0,$$

donde $\omega = 2\pi f$ / V, f = frecuencia angular, y V= velocidad.

Helmholtz separation method - **método de separación de Helmholtz**: Un método

para separar potenciales escalares y vectoriales en otras funciones escalares y vectoriales que facilitan la solución de la ecuación de onda. Véase Sheriff and Geldart (1995, 40).

help - ayuda: Una explicación que se puede abrir desde las opciones disponibles en el ordenador o computadora. Especialmente usada con computadoras personales y estaciones de trabajo interactivas y amigables con el usuario.

HEM: **1.** Acrónimo de *Helicopter ElectroMagnetics – Electromagnética de Helicóptero* (q.v.). **2.** Método electromagnético de circuito cerrado horizontal.

henry (H) - Henry, Henrio (H): La unidad de inductancia eléctrica del SI: la inductancia donde un voltio es inducido por un cambio en la corriente de un amperio por segundo. Recibe su nombre en honor a Joseph Henry (1797–1878), físico estadounidense.

hermaphroditic connector – conector hermafrodita: Conector que acepta enchufes macho y hembra.

Hermitian matrix – matriz hermitiana: Matriz igual al transpuesto de su conjugado:

$$(A^*)^T = A$$

Tiene valores propios (eigenvalores) reales y se le puede diagonalizar mediante transformaciones de similitud. Recibe su nombre en honor a Charles Hermite (1822–1901), matemático francés.

Hermite polynomials - polinomios de Hermite: Serie de polinomios $H_n(x)$ ortogonales con respecto a la función de peso e^{-x^2} sobre el intervalo $(-\infty, \infty)$. Véase Abramowitz and Stegun (1965).

herringbone - espina de pez: Patrón de desviación sistemática de contornos en un mapa de contornos, producido cuando una o varias líneas de datos se encuentran sistemáticamente desplazadas o presentan un sesgo sistemático. Véase la Figura H-4.

hertz (Hz) - Hertzio, Hercio o Hertz (Hz): unidad de frecuencia del SI, equivale a ciclos/segundo o cps. Recibe su nombre en honor a Heinrich Rudolph Hertz (1857 –1894), físico alemán descubridor de las ondas electromagnéticas.

Hertz equation – ecuación de Hertz: La relación del radio de contacto de esferas elásticas bajo presión. Véase Love (1944).

Hertz vector potential – potencial vectorial de Hertz: Potencial vectorial del cual se pueden derivar tanto el potencial vectorial electromagnético \mathbf{A} , así como el potencial escalar mediante diferenciación:

$$\mathbf{A} = \mu \int \mathbf{j} \, dt + \mu \nabla \phi$$

Hessian matrix – matriz Hessiana: La matriz de la derivada parcial de segundo orden de una función. Para una función $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, la matriz Hessiana H tiene las entradas

$$h_{ij} = \frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}$$

Utilizada en el modelado no lineal. Véase Press et al. (1986).

heterogeneity - heterogeneidad: Falta de uniformidad espacial. Lo contrario de homogeneidad.

heuristic – heurístico: 1. Método o esquema de enseñanza. 2. Relacionado con aprendizaje, en especial con el método “ensayo y error”. 3. Regla (utilizada en el ámbito de la inteligencia artificial) para enunciar una consecuencia probable (pero no segura).

hexadecimal - hexadecimal: Sistema de numeración de base 16. Véase la Figura N-4.

hexagonal packing - empacamiento hexagonal: El arreglo más compacto para el empacamiento de esferas uniformes. Véase Sheriff and Geldart (1995, 108).

HFMAg: Acrónimo de *High-Frequency MAgnetics – Magnética de Alta Frecuencia*

(q.v.).

HFVS: Acrónimo de *High-Fidelity VibroSeis – VibroSismo de Alta Fidelidad* (q.v.)

HFU: Acrónimo de *Heat Flow Unit – Unidad de flujo de calor* (q.v.).

HI: Acrónimo de *Height of Instrument – Altura de instrumento* (q.v.).

hiatus - hiato: Intervalo de tiempo que no está representado por estratos de roca. Puede ser depositacional (porque los estratos nunca se depositaron) o erosional (porque fueron removidos después de la depositación).

hidden layer – capa indetectable: Capa que no se puede detectar mediante métodos de refracción. Véase la Figura H-5. **1.** Capa de menor velocidad debajo de una capa de mayor velocidad. **2.** Capa demasiado delgada o con contraste de velocidad insuficiente como para proporcionar un arribo detectable (algunas veces insuficiente para dar un primer arribo). Véase *zona sorda o ciega*.

hierarchy – jerarquía: *Protocolo* (q.v.) de varios subprogramas (o despliegues) que gobierna las formas de comunicación entre los mismos. Se utiliza en especial para designar protocolos de estaciones de trabajo.

hi-fix: Véase *Decca*. Nombre comercial de Decca Survey.

high-cut filter - filtro de corte alto: Un *filtro* (q.v.) que transmite frecuencias por debajo de una frecuencia de corte específica y sustancialmente atenúa las frecuencias por encima del corte. Equivalente a **filtro de paso de bajas frecuencias**.

high-fidelity VibroSeis (HFVS) - VibroSismo de alta fidelidad (HFVS): Una alternativa a la correlación de vibrosismo para comprimir datos de campo del vibrador. La placa base del vibrador o aceleración de la masa de reacción se registra junto con las trazas de los geófonos. Cada traza de un geófono se comprime al dividir su transformada de Fourier entre la de la placa base o la señal de aceleración de la masa de reacción. La

traza resultante se filtra con paso de banda de fase mínima y se le aplica una deconvolución impulsiva. Las ondículas de reflexión fundamental resultantes son de fase mínima. Se dice que el método remueve los efectos detrimentales de cambiar las propiedades cercanas a superficie y armónicas generadas por el vibrador. Nombre comercial de ExxonMobil.

high-frequency magnetics (HF MAG) – **magnética de alta frecuencia:** anomalías magnéticas de origen sedimentario somero, frecuentemente <1 nT, encontradas en áreas de basamento magnético profundo. Entre las posibles fuentes se encuentran la magnetita detrítica, la magnetita diagenética, u otros minerales posiblemente relacionados con microemanaciones de hidrocarburos, diamagnetismo de sal o anhidrita, o mineralización de fallas.

high-level language – **lenguaje de alto nivel:** Lenguaje de programación que utiliza palabras y símbolos para leer y redactar programas con relativa facilidad. Debe traducirse al lenguaje de la máquina para que ésta la pueda ejecutar.

high-line - **línea de alta tensión:** Los voltajes inducidos en cables o instrumentos por líneas cercanas de transmisión eléctrica. Caracterizada por la frecuencia de la transmisión de potencia (usualmente 60 ó 50 Hz, ó $16 \frac{2}{3}$ Hz para algunas vías férreas eléctricas) o sus armónicas. El acoplamiento puede ser capacitivo por la inducción electromagnética (especialmente si las líneas de transmisión no están en equilibrio) o por corrientes que se fugan de los sistemas de retorno a tierra. El problema es más grave cuando los cables y sensores no están bien aislados eléctricamente.

high-line eliminator - **eliminador de línea de alta tensión:** Una parte del equipo de registro sísmico usado para atenuar la interferencia de las líneas de alta tensión. Puede consistir de puentes que equilibran el voltaje a través de los transformadores de entrada

con respecto a una toma central a potencial del terreno; la suposición es que los voltajes con respecto al terreno son ruido. Dichos puentes por lo regular tienen dos ajustes, para los componentes resistivos y reactivos de los voltajes inducidos por las líneas de alta tensión. Algunas veces se puede reducir la interferencia de las líneas de alta tensión con un filtro entonado o endentado que remueve una banda estrecha de frecuencias alrededor de la frecuencia de la línea de alta tensión. Véase también *reductor de zumbido*.

high-pass filter – **filtro de paso de altas frecuencias:** Filtro que deja pasar sin mayor atenuación frecuencias por encima de una frecuencia de corte y que atenúa las frecuencias más bajas. Equivalente a **filtro de corte bajo**.

high-resolution (HR) – **alta resolución:** Frecuencias sísmicas por encima del rango normal de exploración, registradas con el propósito de mejorar la resolución, en especial de eventos someros. Generalmente implican frecuencias de 80–150 Hz, algunas veces incluso 500 Hz o mayores.

high-resolution aeromagnetics (HRAM) - **aeromagnética de alta resolución:** Aeromagnética de alta precisión que vuela con poco espacio libre a bajo terreno (80 -150 m) con un espaciamiento cercano de las líneas (100 -500 m) registrada con un magnetómetro de alta sensibilidad (0.001-0.005 nT) a índices altos de muestreo (0.1 -0.25 s) usando un sistema de posicionamiento de alta precisión (por lo regular un GPS diferencial).

high-resolution sequence stratigraphy - **estratigrafía de secuencias de alta resolución:** Estudios de *estratigrafía de secuencias* (q.v.) para ciclos menores que aquellos que se pueden discernir en los datos sísmicos. Éstos pueden derivarse de registros de pozo o de estudios de afloramientos y a menudo se les conoce como ciclos

de quinto o sexto orden.

high-resolution thermometer – **termómetro de alta resolución:** termómetro de respuesta rápida, de diámetro reducido para la toma de registros en agujeros descubiertos o con tubería de revestimiento con una resolución de temperatura de 0.5° F.

high-speed layer – **capa de alta velocidad:** Capa en la que la velocidad de propagación de la onda es mayor que en la capa suprayacente, y que por lo tanto puede transportar la energía de la onda precursora (refracción).

highstand systems tract – **sistema depositacional completo en posición alta del nivel del mar:** Sistema depositacional completo superior en una secuencia, caracterizado por agradación seguida de progradación. Implica depositación en una plataforma durante la etapa tardía de un ciclo de ascenso eustático, estabilidad, y la primera etapa de un descenso eustático. Véase la Figura S-32.

Hilbert space – **espacio de Hilbert:** Espacio euclídeo vectorial complejo n-dimensional.

Hilbert transform – **transformada de Hilbert:** Dada una $h(t)$ que es no singular cuando $t = 0$ y que es una respuesta causal a manera que $h(t) = 0$ para $t < 0$; entonces su transformada de Fourier,

$$H(\omega) = R(\omega) + iX(\omega),$$

(donde ω = frecuencia angular) tiene la característica especial conocida como transformada de Hilbert, expresada como

$$X(\omega) = - (1/\pi) R(\omega) * (1/\omega)$$

$$= (1/\pi) P \int_{-\infty}^{\infty} R(y) dy / (\omega - y)$$

$$\text{y } R(\omega) = - (1/\pi) X(\omega) * (1/\omega)$$

$$= - (1/\pi) P \int_{-\infty}^{\infty} X(y) dy / (\omega - y),$$

donde P denota el valor principal de Cauchy en puntos de discontinuidad. Si $H(\cdot)$ se despeja para $\omega < 0$, su transformada de Fourier,

$$h(t) + jx(t),$$

tiene $h(t)$ y $x(t)$ que forman un **par transformado de Hilbert**. $h(t)$ y $x(t)$ tienen el mismo espectro de amplitud pero difieren en fase por 90° . $[h(t) + j'x(t)]$ se denomina **señal analítica** correspondiente a $h(t)$, y $x(t)$ es la **señal de cuadratura** correspondiente a $h(t)$. Con frecuencia se utiliza en *análisis de trazas complejas* (q.v.).

Recibe su nombre en honor a David Hilbert (1862–1943), matemático alemán.

Hilbert-transform technique - **técnica de la transformada de Hilbert**: Técnica para determinar la fase de una función de fase mínima a partir de su espectro de potencia, utilizada para calcular un operador de deconvolución. Dado el espectro de potencia $P(f)$ y que la onda es de fase mínima, la representación del dominio de frecuencia $W(f)$ de la onda es

$$W(f) = A(f)e^{j\phi(f)} = |P(f)|^{1/2} e^{j\phi(f)}.$$

La amplitud $A(f)$ es la raíz cuadrada del espectro de potencia. Si se toma el logaritmo de ambos lados, la función se separa en una parte real y una imaginaria:

$$\ln[W(f)] = (1/2)\ln[P(f)] + j\phi(f).$$

Para ser de fase mínima, la función debe ser analítica en el plano medio inferior. En este caso, la transformada de Hilbert se puede utilizar para encontrar la fase $\phi(f)$ a partir de $\ln P(f)/2$:

$$\phi(f) = (1/2)\ln[P(f) * 1/(f)].$$

Ya que se conocen la amplitud y la fase, se puede calcular la transformada de Fourier y determinar la expresión del dominio de tiempo para $W(t)$. Véase Sheriff and Geldart

(1995, 544).

hi-line: Véase *línea de alta tensión*.

hinge - charnela: Parte del pliegue con la mayor curvatura.

hinge fault - falla girada: Falla en donde los bloques a través de la falla han rotado alrededor de un eje perpendicular al plano de la falla. El movimiento lateral varía a lo largo del rumbo de la falla. También llamada **falla pivotal o en tijera**. Véase la Figura F-3.

hiran - hiran: *shoran* de alta precisión (q.v.)

hi res: *Estratigrafía de secuencias de alta resolución* (q.v.).

histogram – histograma: Diagrama de barras múltiples que muestra las poblaciones relativas de una secuencia de clases con arreglo regular. Muestra el número de ocurrencias (en el eje vertical o y) en cada clase de ancho igual (a lo largo del eje horizontal o x).

histogram equalization - ecualización de histograma: Ajuste de los intervalos del histograma de forma que los colores se concentren en el rango de la mayoría de valores.

history matching – ajuste de historia: Comparación de la historia de producción real de aceite y gas de un yacimiento con los cálculos de un modelo de simulación, como una forma de evaluación de dicho modelo. La regla general es que el modelo debe servir para predicciones futuras de la misma duración que el periodo del ajuste de historia.

hit - acierto: Resultado de una búsqueda exitosa.

HLEM, HEM: Acrónimo de *Horizontal Loop Method – Método electromagnético de circuito cerrado horizontal* (q.v.).

hoax - falsa alarma de virus: Véase *virus*.

hockey stick – palo de hockey: El extremo con curvatura hacia arriba en *offsets* largos en

una sección de trazas comunes en el Punto Medio Común (CMP por sus siglas en inglés) que ha sido aplanado al aplicar sobretiempo normal por distancia (NMO por sus siglas en inglés) suponiendo que la curva de sobretiempo por distancia es hiperbólica. Consecuencia de la falla de la suposición en la corrección de sobretiempo por distancia de que la velocidad suprayacente es constante. Véase *sobretiempo normal por distancia*.

hodogram- hodograma: **1.** La figura descrita por el término de un vector en movimiento. **2.** Trazado del movimiento de un punto como función del tiempo, esto es, la visualización del recorrido de una partícula en especial con detectores de múltiples componentes. Se utiliza para determinar la dirección de acercamiento de una onda hacia los detectores y, con los geófonos dentro del agujero, la orientación de los detectores. Véase la Figura R-3. **3.** Curva de tiempo-distancia.

hold-down weight – peso de retención: Peso estático que evita que un patín de vibración se desacople en el momento de la aceleración máxima en dirección ascendente. El peso se logra elevando el vehículo portador para que parte del peso esté apoyado en el ensamble de placa base y masa de reacción. Véase *masa de reacción*.

hole: 1. hueco: Un vacío móvil en la estructura de valencia de electrones de un semiconductor (un átomo con menor número de electrones de lo normal). Los semiconductores tipo P tienen un exceso de huecos. Un electrón de un átomo vecino puede llenar el hueco de forma que, de hecho, es el hueco que se mueve hacia el átomo vecino. El movimiento aparente de huecos en un campo eléctrico es el equivalente de una corriente eléctrica **2. Un agujero.**

hole blow – soplo en el agujero: **1.** Eyección de agua, lodo, y algunas veces rocas del agujero de explosión como resultado de la explosión. **2.** Ruido en un registro sísmico, causado por dicha eyección: Véase *ruido en el agujero*.

hole deviation - desviación del agujero: Véase *deriva*.

hole fatigue - fatiga del agujero: Retraso entre la detonación de un tiro y el inicio del impulso sísmico causado por el mismo: consecuencia de cambios en el medio del tiro (por lo general la formación de una cavidad) producidos por un tiro anterior en el mismo agujero.

hole logging - registro de agujero **1.** Correr un *registro de pozo* (q.v.). Compárese con *VSP*. **2.** Polarización inducida (IP por sus siglas en inglés) del agujero o levantamiento de resistividad. Véase *sondeo de pozo*.

hole noise - ruido en el agujero: Ruido del tiro, causado por el *soplo en el agujero* (q.v.) o ruido en el agujero producido por los gases resultantes de la explosión. El ruido en el agujero puede durar varios segundos. Puede ser excesivamente fuerte en los grupos de geófonos ubicados cerca del agujero de explosión, y se atenúa rápidamente en la distancia.

hole plug - tapón de agujero: Dispositivo utilizado para taponar un agujero de explosión después del tiro. Por lo general, el tapón se empuja lo suficientemente profundo como para prevenir que se desplace, y se cubre con tierra para igualar el nivel del terreno circundante. También se le denomina **tapón de puente**. Los tapones de agujero se utilizan también para cerrar agujeros de explosión en forma temporal entre operaciones de perforación y operaciones de carga, y la detonación de la carga.

hole probe - sondeo de pozo: Polarización inducida de un agujero o levantamiento de resistividad en el que se utilizan electrodos colocados a distancias cortas en el agujero para determinar las propiedades eléctricas de las rocas en la vecindad del agujero. También llamado **registro eléctrico**, **registro de polarización inducida** (IP por sus siglas en inglés), **registro de resistividad**, y **registro de pozo**.

Hollerith code - código Hollerith: Código para designar números y letras en tarjetas perforadas. Inventado por Hermann Hollerith (1860–1929).

hologram - holograma: Un registro (generalmente fotográfico) de la amplitud y distribución de fase de frentes de ondas de interferencia, una de las cuales es una onda de referencia. Las ondas que no son de referencia se pueden reconstruir iluminando el registro con la onda de referencia. Véase la Figura H -6.

holography - holografía: Registro de la intensidad del patrón de interferencia que resulta de la dispersión de irradiación coherente y un haz de referencia. **La holografía óptica** por lo general involucra el fotografiado de la interferencia de la luz láser (para obtener una fuente coherente): la iluminación de la placa fotográfica permite que uno “vea” el objeto fotografiado en tres dimensiones. Véase la Figura H -6 y también *holografía de la tierra*.

homocline – homoclinal: Región de buzamiento o echado uniforme en su extensión.

homogeneous – homogéneo: Igual en cada parte; uniformidad de una propiedad física en un material.

homomorphic deconvolution - deconvolución homomórfica: Eliminación de los efectos de un filtro anterior en el dominio cepstral. Véase *cepstrum*.

homomorphism – homomorfismo: Relación entre dos sistemas algebraicos del mismo tipo que conserva la operación algebraica. Correspondencia entre elementos de dos series D (el dominio) y R (el rango) de forma que cada elemento de D determina un elemento único de R y cada elemento de R corresponde cuando menos a un elemento de D .

homoscedastic – homeoscedástica: Que tiene la misma varianza en distribuciones probabilistas. En una distribución multivariable, una variable se considera

homeoscedástica si su función de distribución condicional tiene una varianza constante independientemente de los valores de otras variables. Véase Johnson and Kutz (1969, 23).

hook – gancho: Gancho de grandes dimensiones que cuelga del bloque viajero de un *equipo de perforación* (q.v.), utilizado para el soporte de la unión giratoria.

Hooke's law - Ley de Hooke: El esfuerzo es directamente proporcional a la fuerza de deformación. Válido para muchos materiales en caso de deformaciones pequeñas. Véanse *constantes elásticas* y la Figura H-7. Recibe su nombre en honor a Robert Hooke (1635–1703), físico inglés.

hop - salto: Viaje de una onda de radio a la ionosfera y de regreso a la Tierra.

horizon - horizonte: 1. La superficie que separa dos diferentes capas de rocas. Cuando dicha superficie (aunque no esté identificada) se asocia con una reflexión que se puede llevar a un área mayor, el mapa basado en el evento de reflexión se puede denominar **mapa de horizonte**, algunas veces comparado con un mapa imaginario o fantasma (véase *fantasma*).

horizon migration - migración de horizonte: *Migración de mapa* (q.v.).

horizon offset section – sección de horizonte con offset: Despliegue de la amplitud de un reflector único, en el que los parámetros independientes se localizan a lo largo de una línea sísmica y distancia del offset.

horizon-oriented velocity analysis (HVA) – Análisis de velocidad orientado al horizonte: Análisis de velocidad basado en sobretiempo normal por distancia (NMO) en puntos medios comunes cercanos (algunas veces cada uno) para un evento o algunos eventos de reflexión seleccionados.

horizon slice – rebanada de horizonte: Representación creada a partir de una serie de

datos 3D de los elementos de datos que yacen en el mismo horizonte reflejante seleccionado, mostrando variaciones areales en amplitud u otros atributos (como magnitud de echado o azimut). Por lo general se corta a través del volumen 3D paralelo a un horizonte seleccionado cercano que se cree es concordante. Se le llama **mapa de amplitud** cuando muestra amplitudes. Difiere de la rebanada horizontal (*rebanada de tiempo* q.v.). Véanse las Figuras H-8 y T-5. También llamado **corte de superficie** y algunas veces “*rebanada geológica de tiempo*”.

horizontal coplanar EM (HCP) – Método electromagnético coplanar horizontal:

Método electromagnético de circuito cerrado horizontal (q.v.).

horizontal cylinder - cilindro horizontal: Modelo utilizado en el cálculo de los efectos potenciales del campo: cilindro horizontal de diámetro reducido cuya longitud es tal que los extremos del cilindro no producen ningún efecto. El modelo es equivalente a una línea horizontal cuya masa por unidad de longitud es A , donde A es el contraste de densidad y A es el área de la sección transversal del cilindro.

horizontal-dipole sounding - sondeo dipolar horizontal: Configuración de sondeo electromagnético que utiliza ya sea una bobina de transmisión con eje horizontal o un cable horizontal con puesta a tierra.

horizontal-directive tendency (HDT) - tendencia directiva horizontal: *Curvatura diferencial* (q.v.).

horizontal-loop method (HLEM, HEM) – Método electromagnético de circuito cerrado horizontal: Método electromagnético en dominio de frecuencia en el que se mueven bobinas coplanares (generalmente horizontales) transmisoras y receptoras separadas por una distancia constante sobre un área de levantamiento. Los valores del campo primario se establecen como nulos y se miden los componentes en fase y en

cuadratura. También se conoce como **coplanar horizontal, método electromagnético de Ronka**, y **slingram**. Véase la Figura E-7.

horizontal mixing – combinación horizontal: 1. *Apilamiento de punto medio común* (q.v.). 2. En ocasiones, *combinación de terreno o formación de arreglos* (q.v.).

horizontal profiling - perfilado horizontal: Véase *perfilado*.

horizontal section - sección horizontal: *Rebanada de tiempo o rebanada de profundidad* (q.v.); compárese con *rebanada de horizonte*.

horizontal stacking – apilamiento horizontal: *Apilamiento de los puntos medios comunes* (q.v.).

horizontal well - pozo horizontal: Pozo dirigido en forma más o menos horizontal para permanecer dentro del mismo horizonte geológico.

horizon tracking - rastreo de horizonte: Elegir una sección sísmica o un volumen de datos en 3D en un punto seleccionado de la forma de onda sísmica para un horizonte en particular, frecuentemente en forma automática mediante un algoritmo de selección. Véase *rastreo*.

horst – horst, pilar tectónico: Bloque de la corteza terrestre levantado con respecto a los bloques circundantes y delimitado por fallas normales. La longitud de un horst es por lo general mayor que su ancho. Compárese con *graben*.

hot colors - colores calientes: Rojos, naranjas y amarillos.

hot keys - teclas calientes: Teclas programables del teclado del ordenador/computadora o combinaciones de teclas configuradas para iniciar operaciones comunes.

hot shot: 1. **trabajo urgente:** Ejecución de un programa corto urgente, con frecuencia sin trasladar el campamento o la base de las cuadrillas. 2. Monto diario pagado a los miembros de una cuadrilla por concepto de dicho programa. 3. **As:** Expresión idiomática

para referirse a un experto en algún campo en particular.

hot spot – punto caliente 1. Región de alto flujo de calor de origen profundo, frecuentemente asociado con vulcanismo y otras actividades geotérmicas. Hawaii y Yellowstone son presuntos puntos calientes. La **hipótesis de los puntos calientes** recurre a los puntos calientes como marcos fijos de referencia para determinar movimientos de las placas con respecto a ellos. 2. Región en una imagen que registra gran cantidad de irradiación solar reflejada. 3. Reflexión especular del sol. 4. *Indicador de hidrocarburos* (q.v.) de punto brillante.

hot-wire analyzer - analizador térmico: Dispositivo utilizado para detectar gases de hidrocarburos que regresan a la superficie en el lodo de perforación. Básicamente un puente de Wheatstone, con dos brazos que se mantienen a altas temperaturas. Los gases de hidrocarburos se oxidan al pasar por un brazo, lo cual incrementa su temperatura, cambia su resistencia, y desbalancea el puente. La respuesta del analizador térmico se traza en un formato de registro de pozo y se denomina *registro de hidrocarburos* (q.v.).

hour angle - ángulo horario: Distancia angular de un cuerpo hacia el oeste de la proyección de un meridiano hacia la esfera celeste. **El ángulo horario local** es el ángulo entre un cuerpo y la proyección del meridiano del observador hacia la esfera celeste. **El ángulo horario de Greenwich** es con respecto a la proyección del meridiano de Greenwich. **El ángulo horario sidéreo** es la distancia angular hacia el oeste (a diferencia de los demás que se miden al este) del equinoccio vernal: es por lo tanto el complemento de la ascensión recta.

Householder reduction – reducción de Householder: Método para encontrar los valores propios (eigenvalores) de una matriz simétrica.

Housekeeping – administración interna: Operaciones administrativas, contables, o

generales de un ordenador o computadora.

H-polarization - polarización H: Véase *campo magnético transversal*.

HR: Acrónimo de *High Resolution: Alta Resolución* (q.v.).

HRAM: Acrónimo de *High-Resolution AeroMagnetics - Aeromagnética de Alta Resolución* (q.v.).

h-scatterplot – gráfica de dispersión h: Representación gráfica de los valores de la separación h usando los ejes de la gráfica bivariable $z(x)$ y $z(x+h)$. La forma y la correlación de la nube de puntos resultante se relacionan con el variograma a la distancia h .

HSE: Acrónimo de **Health, Safety, and Environment**. - Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

HST: Acrónimo de **Highstand System Tract – Sistema depositacional completo en posición alta del nivel del mar**: consiste de sedimentos depositados en lugares donde los niveles del mar eran relativamente altos.

HTI: Acrónimo de **Horizontal Transverse Isotropy - Isotropía Transversal Horizontal** o anisotropía azimutal.

html: Acrónimo de **HyperText Markup Language - Lenguaje Marcador de Hipertexto**: El lenguaje básico para la elaboración de documentos para la Web; estilos utilizados para definir los componentes de un documento en forma de hipertexto.

H-type section – sección tipo H: Modelo de resistividad de tres estratos, en el que el estrato de en medio es más conductivo que los estratos de arriba y abajo. Véase la Figura T-7.

Hubbert curves - curvas de Hubbert: Curvas trazadas por King Hubbert que demuestran que los recursos minerales de la tierra (hidrocarburos) son finitos, y predicen

su agotamiento definitivo.

hue – matiz: Contenido espectral de un color, el atributo que lo distingue del color gris de la misma brillantez. Véase la Figura C -7a. Otros parámetros de color son *saturación* y *densidad* (q.v.).

huff and puff – inyección cíclica de vapor: Técnica de producción en la que, alternándose, se inyecta fluido en el agujero durante cierto período y después se produce. Véase *estimulación por vapor*.

hum – zumbido: Interferencia eléctrica o ruido en la frecuencia de la línea de alta tensión o su armónica. Véase *línea de alta tensión*.

Humble formula – ecuación de Humble: Una forma especial de la *ecuación de Archie* (q.v.).

humbucking - reductor de zumbido: Un arreglo para reducir la captación electromagnética, en especial de líneas de alta tensión. Los geófonos reductores de zumbido consisten de dos bobinas colocadas en direcciones opuestas y conectadas de forma que los voltajes electromagnéticos captados tienen polaridad opuesta y los voltajes inducidos por sísmica están en fase.

hundred-percent section – sección al cien por ciento: Sección de registro sísmico que ofrece cobertura continua pero no utiliza datos redundantes. **Datos con cobertura única.**

hung on a formation – colgado de una formación: Diagrama de sección, de volumen en 3D, o de cerca, donde los datos han sido ajustados en tiempo para que un horizonte (evento) sea horizontal.

hunting - oscilación azimutal: Seguir un curso deseado en forma oscilatoria, corrigiendo el curso sucesivamente en direcciones opuestas. Al “seguir un curso”, uno vira ligeramente hacia la derecha del curso deseado, y después hacia la izquierda, etc.,

para nunca estar demasiado alejado de la posición. Característica de un servomecanismo subamortiguado (y un piloto humano).

hurdle rate - **tasa mínima de rendimiento**: El rendimiento financiero esperado de una inversión, requerido para que la inversión sea aceptable.

Huygens' principle - **Principio de Huygens**: El concepto que implica que cada punto en el frente de onda se puede considerar como fuente de una onda secundaria (una onda de Huygens). Una interferencia destructiva destruye las ondas subsecuentes con excepción de las ondas a lo largo de la tangente en común. Por lo mismo, un frente de onda posterior es la tangente envolvente de todas las ondas que le siguen. Véase la Figura H-9. Recibe su nombre en honor a Christian Huygens (1629–1695), matemático holandés.

HVA: Acrónimo de *Horizon-oriented Velocity Analysis – Análisis de Velocidad Orientado al Horizonte* (q.v.).

H-wave: *Hydrodynamic wave* - *Onda H, Onda Hidrodinámica* (q.v.).

hybrid migration - **migración híbrida**: Migración sísmica que involucra saltos entre dominios (dominios de tiempo, frecuencia, número de onda), para aprovechar las fortalezas de cada uno al tiempo de minimizar los efectos de sus limitaciones.

hybrid scale - **escala híbrida**: Escala utilizada con registros eléctricos enfocados, que es lineal con la resistividad en caso de resistividades bajas y lineal con la conductividad (el recíproco de resistividad) en caso de resistividades altas. Véase la Figura L-3.

hybrid spread - **tendido híbrido**: Tendido de geófonos donde los grupos tienen una distribución desigual.

HydraPulse: Fuente de energía sísmica impulsiva que funciona con un mecanismo de fuente de gas para acelerar un peso hacia abajo contra la tierra. Nombre comercial de

CMI.

hydrate – **hidrato**: Véase *hidrato de gas*.

hydrate reflection – *Reflexión de fondo marino* (q.v.).

hydraulic conductivity - **conductividad hidráulica**: Permeabilidad multiplicada por espesor/viscosidad.

hydraulic fracturing - **fracturamiento hidráulico**: Fracturamiento mediante la inyección de un fluido y un apuntalante (frecuentemente arena) a presiones muy elevadas para fracturar la roca y mantener abiertas las fracturas después de eliminar la presión. Se utiliza para incrementar el flujo de los fluidos de la formación al agujero. También se le conoce como **hidrofracturamiento** e **hidrofisuración**.

Hydraulic hammer – **martillo hidráulico**: Fuente de energía sísmica impulsiva que involucra una masa de accionamiento hidráulico que se acelera contra una placa base con contrapeso. Nombre comercial de Prakla Seismos.

hydraulic unit - **unidad hidráulica**: Miembro de un yacimiento con permeabilidad conectada para que los fluidos lo puedan atravesar pero no salir de él, con la excepción de localizaciones restringidas (pozos).

hydrocarbon indicator (HCI) - **indicador de hidrocarburos**: Medición que sugiere la presencia de hidrocarburos. Véase la Figura H-10 con una lista de indicadores y las entradas de cada indicador. Véase también *AVO (Amplitud versus Offset)*. Los indicadores no sólo son causados por hidrocarburos. Algunas veces se les denomina Indicadores Directos de Hidrocarburos (DHI por sus siglas en inglés) o detección directa, aunque no haya nada directo en ellos. Véanse Sheriff (1980, cap. 9), Sheriff and Geldart (1995, 415 – 418).

hydrocarbon kitchen – **ventana de generación de hidrocarburos**: Condiciones para

la generación de hidrocarburos.

hydrocarbon saturation - **saturación de hidrocarburos**: Fracción del volumen poral ocupada por hidrocarburos.

hydrocarbon/water contact - **contacto de hidrocarburo/agua**: Elevación del grado de contacto aceite-agua (O/W) o gas-agua (G/W). El gradiente de presión local cambia por este contacto debido al cambio en la densidad del fluido.

Hydrodist – **Hydrodist**: Sistema de radioposicionamiento de corto alcance (40 km) que opera en el rango de 3 GHz. Nombre comercial de Tellurometer.

hydrodynamic wave - **onda hidrodinámica**: **1. Onda H**: onda sísmica de superficie similar a la onda de Rayleigh excepto que se mueve en el sentido opuesto (esto es, hacia adelante en su posición de “arriba”). También llamada **onda M2 de Sezawa**. **2. Ondas** en la superficie de un fluido.

hydrofracing/hydrofracturing – **hidrofrisuración** /**hidrofracturamiento**: *Fracturamiento hidráulico* (q.v.).

hydrogen index - **índice de hidrógeno**: Número de átomos de hidrógeno por volumen de unidad comparado con el del agua dulce. La respuesta del registro de neutrón depende principalmente del índice de hidrógeno.

hydrogen maser - **máser de hidrógeno**: *Estándar de frecuencia* (q.v.) que ofrece el reloj atómico más estable.

hydrologic basement - **basamento hidrológico**: El punto más profundo donde existe porosidad relevante. Véase también *basamento*.

hydrology – **hidrología**: Véase *geofísica*.

hydromagnetics - **hidromagnética**: Véase *magnetohidrodinámica*.

hydrophone – **hidrófono**: Detector sensible a variaciones de presión, al contrario de un

geófono que es sensible al movimiento de partículas. Se utiliza cuando el detector se puede colocar a una profundidad de algunos pies de agua, como en trabajos marinos o en pantanos, o como sismómetro de pozos. Algunos hidrófonos operan mediante la *magnetoestricción* (q.v.) pero la mayoría de ellos son *piezoeléctricos* (q.v.). Los hidrófonos piezoeléctricos incluyen elementos flexores, hidrófonos de disco, e hidrófonos cilíndricos (véase la Figura H-12). El elemento sensor generalmente está hecho de un material cerámico piezoeléctrico, como el titanato de bario, el zirconato de plomo, o el metaniobiato de plomo. Los hidrófonos piezoeléctricos son dispositivos con alta impedancia y las señales pueden pasar por preamplificadores o transformadores de igualación de impedancia antes de la transmisión a través del cable hidrófono hasta los instrumentos de registro. Compárese con *geófono*.

Hydroscin: Fuente sísmica marina que usa la implosión resultante de la separación repentina de dos placas, creando un vacío entre ellas que se llena de agua. Nombre comercial de Western Geophysical Co.

hydrostatic head – altura hidrostática: Distancia vertical al tirante de agua. Véase *presión hidrostática*.

hydrostatic pressure - presión hidrostática: Presión causada por una columna de fluido intersticial (o agua) que se extiende hacia la superficie. Véase *presión normal*.

hyperbolic functions - funciones hiperbólicas: Véase la Figura H-13.

hyperbolic line of position - línea de posición hiperbólica: *Línea de posición* (q.v.) determinada al medir la diferencia de distancia a dos puntos fijos.

hyperbolic search - búsqueda hiperbólica: Búsqueda de coherencia entre trazas en una sección de trazas comunes en el punto medio común a lo largo de una trayectoria hiperbólica, tal como la que se produce por un sobretiempo normal por distancia. El

objetivo es la medición del mejor valor del sobretiempo normal por distancia. Se utiliza en diversos métodos de análisis de velocidad.

hypercube – **hipercubo**: Cubo de mayores dimensiones. En el caso de ordenadores o computadoras con funcionamiento en paralelo, se refiere a una serie de procesadores independientes conectados mediante una red de comunicación. El número de procesadores n debe ser una potencia entera de 2 ($n=2^d$), y cada procesador se conecta a un número d de vecinos, formando un cubo de dimensión d .

hyperlink – **hiperliga**: Una palabra o gráfica resaltada sobre la cual se puede dar un clic, o la que se puede activar de alguna otra forma, para desplegar información adicional o para visitar otros sitios de Internet.

hypermedia – **hipermedia**: Colección de documentos, audio, imágenes, etc., vinculados en forma lógica mediante un software.

hypermeability – **hiperpermeabilidad**: Alto grado de permeabilidad, como la que es proporcionada por fracturas, karsts, o brechas.

hypertext – **hipertexto**: Texto con vínculo a otros documentos.

hypocenter – **hipocentro**: **Foco** de un terremoto: punto en el que se origina el primer movimiento telúrico. La proyección sobre la superficie de la tierra es el **epicentro**.

hysteresis – **histéresis**: **1.** Fenómeno observado en un sistema o material en el que la respuesta depende en forma no lineal de respuestas pasadas. Una propiedad que haya cambiado ya no regresará a su estado original ni siquiera después de que la causa del cambio se haya eliminado. **2.** Especialmente el efecto donde la magnetización producida por un campo aplicado está en retardo; véase la Figura H-14. Esto implica una pérdida de energía. Cuando el campo aplicado regresa a cero, el magnetismo residual conservado se denomina **magnetismo remanente**. La intensidad del campo magnético

requerida para reducir la magnetización remanente a cero es la **fuerza coercitiva** (o coercitividad). **3.** Respuesta de un gravímetro de resorte en donde el resorte conserva el recuerdo de su última posición.

Hz Hertz - Hertzio, Hercio o Herz: Unidad de frecuencia del SI: ciclos/segundo.

LIST OF FIGURES UNDER CHAPTER H

FIG. H-1. **Semianchura.** (a) Anomalía gravitacional que resulta de un elemento de punto o línea (esfera o cilindro horizontal). Profundidad al centro de la esfera = $1.305 \times$ semianchura, profundidad al centro del cilindro = semianchura. (b) Anomalía gravitacional que resulta de un corte semi-infinito delgado (paso o falla). Profundidad al centro de la masa anómala = semianchura.

Amplitude of anomaly: amplitud de anomalía

Half-width: semianchura

Half-amplitude: mitad de la amplitud

Asymptote: asíntota

3-quarters amplitude: tres-cuartos de amplitud

Inflection point if anomalous mass is concentrated at one depth: punto de inflexión si la masa anómala se concentra a una profundidad

Quarter amplitude: un cuarto de amplitud

FIG. H-2. **Escala de dureza** de Mohs; es una medición de la resistencia a ralladuras. (De Busch, 2000, 33.)

Mohs Scale of Hardness: Escala de Dureza de Mohs

10. Diamante

9. Corindón

8. Topacio

7. Cuarzo

6. Feldespato Ortoclase

5. Apatita

4. Fluorita

3. Calcita

2. Yeso

1. Talco

Hardness of some common objects: dureza de algunos objetos comunes

6.5 placa vetada

5.5 vidrio, clavo de mampostería, navaja

4.5 cable (clavo de hierro)

3.5 alambre o moneda de cobre

2.5 uña de dedo

*A scale for measuring relative mineral hardness (resistance to scratching): E scala para medir la dureza relativa de minerales (resistencia a ralladuras)

FIG. H-3. **Ondas precursoras.** (a) Gráfica de tiempo-distancia que exhibe las ondas precursoras que se extienden como alineaciones rectas a la derecha de t_1 y t_2 , en donde son tangenciales a sus respectivas reflexiones. (b) Frentes de onda de primer arribo para medios

con capas horizontales. (c) Igual que (b) excepto por la adición de una masa de alta velocidad (domo salino). (d) Es posible tener diferentes tipos de ondas precursoras de una onda-P incidente dependiendo de las velocidades relativas, pero por lo regular únicamente se observan las de tipo P2 P1.

Arrival time: Tiempo de arribo

Figure: Figura

Incident: Incidente

Medium 1: Medio 1

Medium 2: Medio 2

FIG. H-4. Efecto **espina de pez**. Las líneas de vuelo *e* y *i* están desplazadas hacia el sur desde sus posiciones correctas y *n* está desplazada hacia el este, generando anomalías ficticias. El efecto en los contornos se denomina “espina de pez”

FIG. H-5. **Capas indetectables**. (a) Una capa cuya velocidad (V_3) es menor que la de una capa suprayacente (inversión de velocidad) no genera una onda precursora. (b) Es posible que la onda precursora de una capa delgada (V_2) sin suficiente contraste de velocidad o demasiado delgada no genere un primer arribo o no se le pueda observar como un evento distinguible.

Travel time: Tiempo de propagación/ tránsito

Distance: Distancia

Slope: Pendiente

Direct wave: Onda directa

Head wave from V_2 : Onda precursora desde V_2

V_3 is hidden because $V_3 < V_2$: V_3 está oculta porque $V_3 < V_2$

V_2 does not show as first arrival: V_2 no aparece como el primer arribo

FIG. H-8. (a) Una **rebanada de horizonte** muestra las amplitudes a lo largo de los horizontes rastreados. Puede mostrar modificaciones resultantes de cambios estratigráficos o acumulaciones de hidrocarburos (en este caso, ambos); contornos estructurales superpuestos. (b) Rebanada de horizonte desplegada en vista isométrica. (Brown, 1999, 168–169)

line: línea

FIG. H-9. **Principio de Huygens**. XY = Frente de onda a t ,
 $X'Y'$ = frente de onda a $t + \Delta t$. Radios de pequeños círculos = $V \Delta t$

¿Cresta estructural o contra una falla?	ubicación de atrapamiento
¿Incremento local de amplitud?	punto brillante
¿Disminución local de amplitud?	punto opaco
¿Reflector plano discordante?	punto plano
¿Cambio local en la forma de la onda?	inversión de polaridad o ajuste de fase local
¿Límites de yacimiento consistentes?	(si la cima y la base del yacimiento son visiblemente eventos separados)
¿Polaridades consistentes?	(si los datos están en fase cero)
¿Bajas frecuencias subyacentes?	sombra de baja frecuencia
¿Combamiento de tiempo subyacente?	combamiento de velocidad, combamiento de gas
Amplitudes más bajas subyacentes (y a veces suprayacentes)	sombra de amplitud
¿Incremento generalmente de amplitud con offset?	anomalía de AVO
¿Anomalía en la onda P pero no en la onda S?	soporte de la onda S
Deterioro de datos por encima (y tal vez puntos brillantes menores)	chimenea de gas

FIG. H-10. **Indicadores de hidrocarburos.** Todos los indicadores pueden tener otras causas aparte de los hidrocarburos; la posibilidad de acumulación de hidrocarburos es mayor cuando coinciden varios indicadores.

FIG. H-11. **Relaciones de presión-temperatura de hidrocarburos** en el caso de hidrocarburos de múltiples componentes (a) La lista indica cambios isotérmicos (como podría ocurrir en un yacimiento) por caídas de presión en casos de condensación retrógrada. Los porcentajes indican saturación de hidrocarburos. Para la condición inicial A, de A a B el gas entra en la solución al disminuirse la presión, y de B a C el gas sale de la solución. A la izquierda del punto crítico, conforme baja la presión, el gas sale de la solución. Los volúmenes de fluidos también cambian según los cambios de presión y temperatura. (Según Dickey, 1979, 192.) (b) Diagrama esquemático de gas natural y (c) aceite.

Pressure: Presión

Temperature: Temperatura

Liquid: Líquido

% liq.: % liq.

Sep.: separador

Stock tank: Tanque a condiciones estándar

Critical point: Punto crítico

Undersaturated: bajosaturado

Saturated: Saturado

Retrograde: Retrógrado

Pressure: Presión

Bubble point line: Línea del punto de burbuja

Dew point line: Línea del punto de rocío

FIG. H-12. **Hidrófonos** piezoeléctricos. (a) Un disco piezoeléctrico genera cierto voltaje a través de las caras opuestas al doblarse. (b) Propiedad de cancelación de aceleración del hidrófono de disco. (c) Geófono flexor. (d) Hidrófono cilíndrico. (De Sheriff and Geldart, 1995, 224.)

Electrical connection: Conexión eléctrica

Piezoelectric disc: Disco piezoeléctrico

Brass cylinder: Cilindro de latón

Effect of pressure increase: Efecto de incremento de presión

Effect of acceleration to left: Efecto de aceleración a la izquierda

Electrical output: Salida eléctrica

Thin piezoelectric plate: Placa piezoeléctrica delgada

Air: Aire

Brass: Latón

Bender hydrophone: Geófono flexor

Electrical connections: Conexiones eléctricas

Brass cap: Tapa de latón

Piezoelectric ceramic: Material cerámico piezoeléctrico

FIG. H-13. Funciones hiperbólicas

FIG. H-14. Circuito de **histéresis**. Al cambiar un campo aplicado H , la magnetización B presenta un retraso.

Coercive force: Fuerza coercitiva

Remanent magnetization: Magnetización remanente

(gauss in cgs – emu): (gauss en cgs - uem)

Saturation: Saturación

Ampere turns/m: Amperio-vueltas/m

(oersted in cgs – emu): (oersted en cgs – uem)